

Sveučilište u Zagrebu
Filozofski fakultet
Odsjek za psihologiju

**BRZINA I TOČNOST TRANSLITERACIJE RIJEČI PISANIH TRIMA
OBLICIMA GLAGOLJICE**

Diplomski rad

Ivan-Subaša Semenčić

Mentor: Prof. dr.sc. Dragutin Ivanec

Zagreb, 2014.

Sadržaj

UVOD.....	4
<i>Čitanje i čitljivost</i>	5
<i>Metode i rezultati ispitivanja čitljivosti</i>	11
<i>Glagoljica</i>	16
CILJ I PROBLEMI ISTRAŽIVANJA.....	17
METODA.....	18
<i>Sudionici</i>	18
<i>Nacrt</i>	19
<i>Podražaji</i>	19
<i>Postupak</i>	21
REZULTATI I RASPRAVA.....	22
ZAKLJUČAK.....	28
LITERATURA.....	29

SAŽETAK

Brzina i točnost transliteracije riječi pisanih trima oblicima glagoljice

Ivan-Subaša Semenčić

Cilj ovog istraživanja bio je provjeriti postoje li razlike u čitljivosti smislenog materijala pisanog slovima trokutastog, oblog i uglatog oblika glagoljice. Složenost riječi varirana je kroz broj slova (tri ili četiri slova). Varirana je i dužina ekspozicije u kojoj su riječi bile prezentirane sudionicima istraživanja (700 ms ili 5000 ms). Zadatak ispitanika bio je odgovoriti je li transliteracija točna ili netočna. Kao zavisne varijable bilježeni su točnost odgovora i vrijeme reakcije za točne odgovore. U istraživanju je sudjelovalo 29 ispitanika koji su na pretestiranju pokazali izvrsno poznavanje sva tri tipa glagoljičnog pisma.

Rezultati analize vremena reakcije su pokazali da prosječno ispitanici imaju brže vrijeme odgovora za troslovne riječi u odnosu na četveroslovne. Analize točnosti odgovora su pokazale da ispitanici više griješe kod dužih riječi te kratke ekspozicije podražaja. Post-hoc testovi su pokazali postojanje statistički značajne razlike u broju točnih odgovora samo između trokutaste i oble glagoljice. Prosječno je veći broj pogrešaka kod riječi pisanih trokutastom glagoljicom u odnosu na oblu, što je u skladu s rezultatima prijašnjih istraživanja te doprinosi tezi o čitljivijim kronološki mlađim oblicima pisma.

Ključne riječi: čitanje, čitljivost, glagoljica, vrijeme reakcije

SUMMARY

Speed and accuracy of word transliteration printed in three forms of Glagolitic script

Ivan-Subaša Semenčić

The aim of this study was to investigate whether there are differences in the legibility of material written with different types of Glagolitic script. The complexity of the words varied in the number of letters (three or four letters) and also the exposure time of words presented to research participants (700 ms or 5000 ms). The task was to answer whether the transliteration is true or false. The dependent variables were recorded as response accuracy and reaction time to the correct answers. The study included 29 participants who were on pre-testing showed excellent knowledge of all three types of the Glagolitic alphabet.

Results of the analysis of reaction time showed that on average the participants have a faster reaction time for the three-letter word. Analysis of the accuracy of responses showed that participants make more mistakes for longer words and short exposure stimuli. Post-hoc tests showed statistically significant differences in the number of correct answers only between triangular and rounded Glagolitic script. On average, a larger number of errors are made with the words written in triangular Glagolitic script, which is consistent with the results of previous research.

Key words: reading, legibility, Glagolitic script, reaction time

UVOD

Od prvih pradavnih piktografskih slikarija, preko složenijih pojmovnih odnosno slogovnih pisama pa sve do suvremenih varijanti alfabetskog pisma, čiji znakovi - grafemi - odgovaraju pojedinim glasovima – fonemima, pismo je služilo kao sredstvo komunikacije i prenošenja informacija. Ono je s intencijom napravljeno u svrhu memoriranja događaja i obavješćavanja o njima, no u užem smislu možemo reći da je pismo sustav znakova koji predstavlja elemente određenog govora kao što su: glasovi, slogovi ili riječi. Iako se danas dominantno služimo alfabetom, za pomoćna sredstva u komunikaciji i dalje koristimo piktograme kao simbole npr. u prometu, javnom prostoru ili prijevozu.

Kroz povijest, pismo se neminovno moralo mijenjati, mogli bi reći razvijati sukladno s razvojem ljudskog roda, koji je sve više mogao i htio prikazivati asocijacije na apstraktne pojmove, svoja afektivna stanja te odnose među stvarima. Takav napredak u misli i potrebu za što cjelovitijom i na koncu učinkovitijom komunikacijom, slikovno pismo više nije moglo pratiti te se javila potreba za jednostavnijim pismom. Također i s napretkom društva, stvaranjem prvih civilizacija i kultura, sve složenijim državnim administracijama, rasla je potreba za što jednostavnijim pismom s kojim će se moći više toga zapamtiti te točnije prenijeti. Ispočetka su to bila, kako je na početku spomenuto, pojmovna pisma (npr. kinesko), zatim slogovno (npr. arapsko) te na kraju razvojnog puta pisma alfabet od kojeg je latinica glavno i službeno hrvatsko pismo već dvjestotinjak godina. U srednjem vijeku prvo pismo kojim je zapisivan hrvatski jezik bila je glagoljica, čije ispitivanje čitljivosti je tema ovog rada.

Danas, kada živimo više nego ikad u svijetu informacija i brzo napredujućih visokih tehnologija, svi se sustavi za komuniciranje i prenošenje informacija stalno preispituju i osmišljavaju novi (Internet), stari odbacuju, a sve u svrhu olakšavanja ljudskog djelovanja te maksimaliziranja učinka u što kraćem vremenu. Neka pisma, kao npr. kinesko s oko 40 000 znakova, nije moguće koristiti u svim situacijama te predstavljaju problem prilikom oblikovanja najvažnijeg sredstva za današnje komuniciranje odnosno pisanje, a to je tipkovnica. Sustav znakova koji nam služi za pisanje trebao bi biti što jednostavniji za prepoznavanje i razlikovanje odnosno diskriminaciju slova (znakova) jer se time povećava njegova primjenjivost u smislu da prenosi točne i nedvosmislene poruke pošiljatelja primatelju odnosno čitaču. Adams

(1994) navodi tri karakteristike odnosno kriterija koje prema njemu idealno pismo mora zadovoljiti:

- 1) mora omogućiti reprezentaciju različitih stupnjeva ekspresije koje pojedina kultura želi zapamtiti i prenijeti
- 2) simboli se moraju lako koristiti (čitati i pisati)
- 3) napisana poruka mora biti na taj način interpretabilna da čitaču prenosi onu poruku koju je pisac htio prenijeti.

Čitanje i čitljivost

Čitanje i govor spadaju u vrste komunikacije te na ovom stupnju razvijenosti rezervirani su isključivo za ljudska bića. To su najvažnija ljudska dostignuća, a čitanje, bez ikakve sumnje, spada u najrasprostranjenije i najintenzivnije čovjekove aktivnosti u suvremenom svijetu (Furlan, 1963). Baš kao što je slučaj kod pisma, čitanju se također kroz povijest mijenjala svrha. U srednjem vijeku upotreba čitanja bila je dosta ograničena, služila je pretežno za religiozne potrebe. Kasnije se, u renesansi, općenito probudio interes za klasiku pa tako i za čitanje djela iz tog vremena. U novije doba, čitanje postaje pravo sredstvo za primanje informacija u pismenom govornom obliku te između ostalog služi za buđenje i širenje potrebe za nacionalnom svijesti, kao i za zadovoljavanje potreba klasnih sukoba i revolucionarnih borbi. Istovremeno, kroz cijelo to vrijeme, do čitatelja dolazi sve više informacije o tehnološkim i znanstvenim dostignućima, naravno i o društveno-političkim zbivanjima, a rezultat toga su puno veći zahtjevi za današnjeg čitatelja koji mora čitati brže i efikasnije od nekadašnjeg. Mora se znati jako brzo prilagoditi sve raznovrsnijem čitalačkom materijalu te u konačnici doći do što više podataka (informacija) u što kraćem vremenu (Furlan, 1963). Čitanje je dakle vještina, koja se, prema mišljenju mnogih autora kognitivnog pristupa (Perfetti, 1985; Gough i Tunmer, 1986; Lundberg, 1987; sve prema Kolić-Vehovec, 1994), sastoji od dva osnovna procesa odnosno kognitivnih komponenti, a to su dekodiranje i razumijevanje. Cilj dekodiranja je prepoznavanje riječi odnosno nakon što je riječ dekodirana iz pisanog u govorni kôd, mora biti povezana s poznatim pojmovima iz čitateljevog pamćenja te s njezinim izgovorom. Ovaj proces prepoznavanja nekog niza slova kao riječ može se već smatrati dijelom procesa razumijevanja, no postoje puno

važnije komponente razumijevanja koje čitatelju omogućuju konstruiranje značenja nekog teksta, a to su: lokalni procesi kodiranja (kodiranje riječi) te modeliranje teksta sa procesima konstruiranja značenja cijelog teksta (Perfetti, 1985; prema Kolić-Vehovec, 1994). Prema ovome vidimo da čitanje spada u visoko složenu aktivnost čije navedene komponente se mogu smatrati subvještinaama o čijoj razvijenosti ovise individualne razlike posebno uočljive u fazi učenja čitanja. Kognitivne vještine kao npr. vizualna i auditivna diskriminacija i fonemska svjesnost (svjesnost o dužini riječi) utječu na osnovnu komponentu čitanja-dekodiranje, a čitanje s razumijevanjem ovisi o rječniku, kratkotrajnoj memoriji, sintaktičkoj integraciji, zaključivanju koje su sve redom vještine višeg reda (Kolić-Vehovec, 1994). Navedena autorica (1994) je u svome istraživanju ispitala relativnu važnost navedenih komponenti vještine čitanja te zaključila da je najvažnija kognitivna subvještina rječnik, koji je bitan za daljnji razvoj čitanja kao vještine nakon što je razvijena fonemska svjesnost, svjesnost o slogovima u riječi i glasovnim skupinama unutar sloga te percepcija fonema. Autorica daje i praktične implikacije za rad prvenstveno s djecom koja imaju poteškoća u čitanju u vidu govornih vježbi, pričanja i čitanja priča, a kod novih tekstova najvažnije je prvo objasniti značenje nepoznatih riječi.

Sam proces čitanja na fiziološkoj razini ograničen je odnosno ovisi o samom sustavu procesiranja informacija. Pomicanje očiju za vrijeme čitanja nije kontinuirano s lijeva na desnu stranu, već je psihofiziološkim istraživanjima utvrđeno da su pomaci očiju nagli i isprekidani stankama. Ti pokreti očiju, tzv. sakade, za vrijeme čitanja sastoje se od dvije faze. Najprije čitač pogledom fiksira određen dio retka i tom prilikom, dok oči miruju, ostvaruje se proces čitanja. Nakon toga dolazi do skokovitog premještanja pogleda na daljnji dio retka i u tom kratkotrajnom kretanju očiju nema usvajanja novih informacija tj. nema čitanja. Daljnje čitanje ostvaruje se prilikom sljedeće fiksacije očiju (Furlan, 1963). Faza fiksacije traje od 200 do 250 milisekundi, a faza pokreta očiju oko 25 milisekundi. Za vrijeme mirovanja očiju u foveu, koja je otprilike 0,35 mm promjera, pada slika samo vrlo malog broja slova, dok ostala slova zahvaćamo ekstrafovealno, odn. indirektnim gledanjem (Bujas i Bujas, 1937). Obzirom da je oštrina vida najveća u fovei, a tamo je moguće zamijetiti najmanji broj slova, istraživače čitanja logično je počeo zanimati i raspon čitanja jer je očito i periferni vid bitan kod čitanja. McConkie i Rayner (prema Koković, 2003) su, pomoću tehnike

prozora koji se pokreće, snimajući pokrete očiju, mogli pratiti gdje osoba trenutno gleda dok čita. Nađen je maksimalan raspon odnosno broj slova koja čitač može zahvatiti, a to je oko dvadeset slova, petnaest slova desno i četiri slova lijevo od točke fiksacije.

Ovakve informacije korisne su i za razmatranje brzine i uvježbanosti čitanja. Furlan (1963) navodi da su istraživanja vremenskog trajanja fiksacija i njihovog raspona pokazala da su fiksacije kraće za riječi koje su češće u govoru i ne samo to, nego je moguće jednom fiksacijom zahvatiti puno više čestih riječi nego riječi koje su vrlo rijetke u govoru. Nadalje, autor ove nalaze dovodi u korelaciju s pretpostavkama iz teorije informacija, a to su da je za čitanje čestih riječi potrebno trošiti manje energije, odnosno da to čitanje mora biti automatizirano, dok čitanje rijetkih riječi može teći sporije uz puno veću potrošnju mentalne energije. Rečeno u fiziološkim terminima objašnjenima prije, česte riječi čitaju se po globalnom principu zahvaćanja kratkim fiksiranjem te momentalnim razumijevanjem, a za rijetke i obično dugačke riječi potreban je analitičko-sintetički princip gdje tek nakon uspješne sinteze dolazi do razumijevanja (Furlan, 1963). Ove nalaze moguće je usporediti i povezati s analizama i razmatranjima iz već spomenutog rada Kolić-Vehovec (1994) o kognitivnim čimbenicima vještine čitanja pa npr. dekodiranje, koje je osnovni proces prevođenja pisane riječi u govorni oblik sa ciljem razumijevanja, odgovara globalnom principu čitanja čestih riječi koji navodi Furlan (1963). Čitanje s razumijevanjem, koje unutar sebe sadrži redom kognitivne vještine višeg reda, ovisi, dakle, o rječniku, kratkotrajnoj memoriji, sintaktičkoj integraciji, razumijevanju što je usporedivo s Furlanovim analitičko-sintetičkim zahvaćanjem rjeđih i dužih riječi. To, kako kaže Furlan, zahtijeva veću potrošnju «mentalne» energije (kognitivne vještine višeg reda). Nadalje, Furlan smatra da je potrebno već u početnom čitanju navikavati učenike na oba čitanja, globalnom metodom učestalije i kraće riječi, a analitičko-sintetičkom usvajati rjeđe i duže riječi. Kod Kolić-Vehovec (1994) nalazimo ponešto slično objašnjenje čitanja nepoznatih riječi koje proizlazi iz rezultata njezinog rada, a odnosi se na zaključak da je za vještinu čitanja najvažnija komponenta rječnik. Kao što je prije spomenuto, kod prvog čitanja nekog novog teksta potrebno je prvo objasniti nepoznate riječi jer rječnik je bitan za daljnji razvoj vještine čitanja nakon što je usvojena svjesnost o dužini riječi, slogovima, glasovnim skupinama unutar sloga i percepciji fonema.

Opisani problemi početnog čitanja mogu se riješiti primjenom teorije informacija koja pomaže i u rješavanju problema vezanih uz daljnji razvoj vještine čitanja. Prema teoriji informacija čitati znači primati informacije u pismenom obliku odnosno dekodirati sadržaj iz te pismene govorne forme. To prije svega ovisi o tome da li čitatelj poznaje odnosno razlikuje slova što je ustvari izbor između različitih alternativa. Što je tih alternativa više, izbor je teži. Primjena teorije informacija u ovom slučaju diskriminiranja simbola odnosno slova je u tome što nam daje podatak o informacijskoj vrijednosti slova, a to je broj potrebnih prepolovljenja neke populacije simbola u svrhu dolaženja do pojedinog simbola. Ta vrijednost izražava se u bitima, a jednaka je logaritmu s bazom dva broja svih simbola populacije kojoj taj simbol pripada. Slijedi iz ovoga da određeni simbol ima to veću informacijsku vrijednost što je populacija simbola kojoj pripada veća. Primjerice informacijska vrijednost slova naše abecede iznosi 4,907 bita, što je samo prosječna informacijska vrijednost koja bi bila realna kada bi frekvencija svih slova u tekstu bila ista, ali naravno vrlo je različita (Furlan, 1963). Praktično iz ovoga slijedi da česta slova imaju manju informacijsku vrijednost te je na njih potrebno trošiti manje energije odnosno njihovo diskriminiranje je automatizirano. Ovime se vraćamo na početak rasprave o fiziološkom mehanizmu čitanja i fiksaciji oka prilikom mirovanja te možemo povezati i zaključiti uz pomoć teorije informacija da i informacijska vrijednost riječi ovisi o frekvenciji kojom se pojavljuje u govoru. One riječi koje češće susrećemo, koje imaju manju informacijsku vrijednost, upravo zbog ekonomije učenja lakše usvajamo odnosno učimo. Također i iz Thorndikeovog zakona učestalosti, prema kojem ono čime se često susrećemo lako učimo, možemo zaključiti da bi efikasnost našeg čitanja bila gotovo nikakva ako ne bismo mogli brzo i lako naučiti odnosno automatizirati ono na što najčešće nailazimo (Furlan, 1963). No, informacijska vrijednost riječi u nekom tekstu, osim o učestalosti kojom se ponavlja, ovisi i o raznolikosti rječnika. Na primjer, za odlomak teksta, u kojem se iste riječi često ponavljaju, kaže se da je redundantan, za razliku od raznolikog teksta. Čini se, na prvi pogled, da je redundanca u ovom kontekstu negativan pojam odnosno da ju je bolje izbjegavati te pisati, ali i govoriti raznolikijim rječnikom, no prema Furlanu (1963) ona zapravo služi poboljšanju komunikacije jer smanjuje broj pogrešaka u komunikaciji. Kapacitet živčanog sustava, bilo kao izvor informacija ili kao

spremište informacija, je ograničen te redundanca govora čuva taj sustav od preopterećenosti (Furlan, 1963).

Baveći se ispitivanjima učestalosti riječi u uzorcima njemačkog, engleskog, kineskog i latinskog jezika, G.K. Zipf je 1935. godine (prema Furlan, 1963) pronašao zanimljiv nalaz da je frekvencija riječi u govoru obrnuto proporcionalna njihovoj duljini. Rijetke i dugačke riječi, prema tom nalazu, ako se počnu pojavljivati češće, obično se skraćuju ili zamjenjuju nekom drugom, kraćom riječi, ukoliko je ta učestalost samo privremena. Moguće je iz ovoga zaključiti da je čitljivost nekog teksta veća ukoliko su u njemu upotrijebljene kraće riječi. Slična logika primjenjiva je i za rečenice jer znamo da su kraće rečenice u govoru češće od dužih, razumijevanje kraćih rečenica je lakše od dužih, a također za čitanje dužih rečenica potrebno je uložiti veći misaoni napor od onih kraćih (Furlan, 1963).

U prethodnom odjeljku spomenuta je čitljivost koju B. Šverko (prema Petz, 1992) definira kao stupanj lakoće (brzine i točnosti) kojom se čita neki tekst ili prepoznaje neki izolirani znak. Stoga postoje i različiti pristupi i metode ispitivanja čitljivosti ovisno o tome koji segment teksta je uključen u analizu. Ako govorimo o čitljivosti cijelog teksta, onda se najčešće koriste metode mjerenja brzine i točnosti čitanja u uvjetima prikladnog osvjetljenja s normalne udaljenosti, a čitljivost izoliranih slova, brojeva i drugih znakova ispituje se mjerenjem brzine i točnosti njihova prepoznavanja u uvjetima kratkotrajnog izlaganja. Prva pretpostavka, koja mora biti zadovoljena da bismo neki tekst proglasili čitljivim je mogućnost diskriminacije oblika slova, percepcija karakteristične forme riječi, a nakon toga mogućnost čitanja teksta točno, brzo, lako i s razumijevanjem (Koković, 2003). O diskriminaciji slova i dekodiranju riječi kao i o njihovoj informacijskoj vrijednosti već je prije bilo riječi te ovdje možemo povezati čitanje i čitljivost i reći da čitljiviji tekst omogućava lakše i brže dekodiranje riječi u tekstu, što je prva komponenta u kognitivnom pristupu čitanja. Ovdje bi trebalo dodati da kombinacijom raznih faktora koji čine grafički materijal (npr. veličina i oblik slova, debljina linija, razmak između slova i riječi, raspored elemenata i drugo) postiže se optimalna čitljivost nekog teksta, što je preduvjet razumijevanju. Sad se ponovno vraćamo na onaj drugi kriterij koji je Adams (1994) naveo kao kriterij koji idealno pismo mora zadovoljavati: simboli se moraju moći lako čitati i pisati. Čitljivost je u uskoj vezi s percepcijom: znakovi se prvo moraju percipirati da bi se mogli naučiti.

Percepcija okoline ovisna je o samom promatraču, no postoje i različiti zakoni kao niz pravila koja opisuju način na koji dijelove organiziramo u cjelinu. Geštalt psiholozi nazvali su ih «zakonima perceptivne organizacije» i prema njima ima ih šest (Goldstein, 2011):

Tablica 1
Zakoni perceptivne organizacije prema geštaltu.

<i>Zakon dobre forme ili zakon jednostavnosti</i>	Sklonost tome da se svaki podražajni sklop opaža tako da dobivena struktura bude što jednostavnija
<i>Sličnost</i>	Tendencija grupiranja pojedinih čestica po njihovoj sličnosti
<i>Dobar slijed</i>	Sklonost doživljavanja linije kao da slijedi najjednostavniji put
<i>Blizina</i>	Dijelovi koji su blizu jedan drugome čine se grupiranima zajedno
<i>Zajednička sudbina</i>	Dijelovi koji se kreću u istom smjeru doživljavaju se kao cjelina
<i>Smislenost ili srodnost</i>	Vjerojatnije je da će se dijelovi formirati u grupe ako se grupe čine smislenima

Dakle, iz ovoga se može izvesti zaključak da je lakše percipirati oblike koji su jednostavni, zatvoreni i simetrični. Nadalje, brže se percipira pravilniji oblik manje površine, a pokazalo se da okomiti i vodoravni smjerovi češće figuriraju od drugih smjerova (Goldstein, 2011). No, ipak nije sve tako jednostavno, jer unatoč stabilnosti ovih pravila na temelju kojih organiziramo vidno polje, isti podražaji mogu biti percipirani prema više zakona grupiranja, dakle, na više različitih načina. Za to je bitan i dati kontekst pa Gordon (1989; prema Burić, 2003) o tim pravilima govori da su selektivna i ustvari ovise o našoj pažnji, orijentaciji i iskustvu. O tome da nam razumijevanje cjeline pomaže razumijevanju dijelova od kojih se cjelina sastoji, što je posljedica utjecaja konteksta kod čitanja, nalaze je imao Cattell još krajem devetnaestog stoljeća (Furlan, 1963). Pokazala se veća brzina čitanja većeg broja slova koja zajedno sačinjavaju neku poznatu riječ nego u slučaju čitanja manjeg broja slova koji čine besmisleni riječ. Smisao koji pridajemo pročitanoj ujedno je i «povratna sprega» koja kontrolira naš proces čitanja i njegovu brzinu, a brže i efikasnije ćemo čitati ako ona radi brže (Furlan, 1963). Naravno, kao što je već rečeno prije, sam čitalački materijal, koji je u simboličkom obliku, odnosno prenosi nam kodirane informacije, mora nam biti poznat.

Pisma kojima se bavi ovo istraživanje imaju kao i sva druga pisma svoj razvojni put ka jednostavnijem i brže čitljivijem obliku. O tom razvojnem putu bit će riječi nešto kasnije, no ovdje bi se samo trebalo nadovezati i reći da brzina i točnost čitanja riječi mogu biti dobar pokazatelj čitljivosti nekog teksta upravo zato što su te kategorije i inače u školskom ispitivanju čitanja povezane s razumijevanjem pročitano. Na temelju svega dosad rečenog, logično je pretpostaviti da kronološki «mlađa» pisma lakše i brže čitamo jer su se njihova svojstva, u skladu s našim mogućnostima i zahtjevima samog vremena, mijenjala kroz povijest da bi nam informacije prenosila brže i efikasnije.

Metode i rezultati ispitivanja čitljivosti

Prilikom ispitivanja procesa čitanja kao i u istraživanjima čitljivosti koriste se metode i tehnike koje možemo (prema Rohaček, 1977) podijeliti u dvije velike grupe: metode direktnog praćenja i/ili mjerenja karakteristika čitanja i metode koje se sastoje u otežavanju situacije čitanja. U prvu grupu spada *tehnika refleksa treptanja* – dvojbena tehnika što se tiče same valjanosti jer se temelji na pretpostavci da prilikom čitanja manje čitljivog teksta dolazi do povećanja frekvencije treptanja čitača odnosno čitljiviji je onaj tekst čije čitanje kod čitača izazove manje treptaja. Tu spadaju i *testovi čitanja* – nekoliko je varijanti ove tehnike pa tako nakon zadanog zadatka može se mjeriti brzina čitanja, točnost pročitano, količina pročitano u nekom vremenu, a uspješnost se ispituje kroz varijabilne situacije sa zahtjevom vizualne diskriminacije. *Tehnika opažanja i snimanja pokreta očiju* – osim glavnih podataka o procesu čitanja te dobivanju istih podataka kao i pri mjerenju brzine čitanja, ovom tehnikom omogućeno je i dobivanje dodatnih podataka o tome zašto neoptimalno tipografsko uređenje čitamo duže od optimalnog. Pomoću ove tehnike moguće je na to dati odgovor u smislu da li je to produženo vrijeme rezultat većeg broja fiksacijskih pauza, dužih fiksacijskih pauza, većeg broja regresija ili svega toga zajedno. Kod metoda iz druge grupe, stupanj otežanja, koji ispitanik još uvijek može savladati, smatra se mjerom stupnja čitljivosti pojedinih znakova ili slova, riječi ili pisma (Rohaček, 1977). U drugu grupu ubraja se *metoda kratke ekspozicije* – mjeri se brzina i točnost percipiranja slova, simbola, riječi i fraza. Metoda je dobra za određivanje relativne čitljivosti slova u abecedi, matematičkih znakova, simbola. Također, ovom metodom moguće je ispitati varijabilne faktore koji

mogu utjecati na povećanje odnosno smanjenje čitljivosti. Sljedeća iz druge grupe je *metoda najveće udaljenosti* – udaljenost s koje se još uvijek točno prepoznaje materijal je mjera čitljivosti. Ovom metodom ispituje se i relativna čitljivost slova te uloga forme riječi na percepciju. *Metodom indirektnog gledanja* ispituje se horizontalna udaljenost od fiksacijske točke na kojoj se simbol može točno percipirati, a moguće je njome odrediti relativnu čitljivost te provjeriti prednosti crnog ili bijelog tiska. Zatim, koristi se i *metoda liminalnog osvjetljenja* – o čitljivost nekog pisma zaključuje se iz najmanjeg kvanta svjetla tek dovoljnog za čitanje teksta te je pretpostavka da je čitljivije ono pismo koje se uz manje svjetla može pročitati. Tehnikom *mutiliranja sadržaja* materijal se posebnim postupcima zamaskira i učini neoštrim, rade se namjerne tiskarske pogreške, donji ili gornji dio slova se “odreže“, a čitljivijim materijalom se smatra onaj koji je uz više mutiliranja i dalje čitljiv. Pri upotrebi *vibrometrijskih postupaka* vibrometri reguliraju titranje sadržaja, a čitljiviji je onaj sadržaj koji se uz više titranja može pročitati. Poznat je i *postupak brzog promicanja sadržaja* – sadržaj koji se može pročitati kod bržeg promicanja smatra se čitljivijim. Moguće su i neke od kombinacija ovih metoda i tehnika pa se tako mogu zajedno koristiti kratka ekspozicija i indirektno gledanje sadržaja ili npr. indirektno gledanje mutiliranih sadržaja.

Svega nekoliko studija do početka dvadesetog stoljeća provedeno je na području čitljivosti pa tako prvo proučavanje procesa čitanja datira iz 1878. godine autora E. Javala (prema Koković, 2003). Posredstvom zrcala, promatrajući oči ispitanika koji čita, nađeno je da se oči ne kreću mirno duž reda slova, već skokovito uz tzv. fiksacijske pauze između pojedinih skokova. Ipak, prvo kontrolirano ispitivanje u području čitljivosti proveo je Catell 1885. godine tahistoskopskom metodom te je kroz nekoliko pokusa pokazao da oko može zahvatiti cijelu riječ kao i pojedinačno slovo jednakom brzinom te da je za čitanje smislenih riječi tahistoskopskom ekspozicijom potrebno kraće vrijeme nego za čitanje besmislenih riječi (Rohaček, 1977). Daljnja istraživanja pokreta očiju, koja je 1906. proveo W.F. Dearborn tehnikom fotografskog snimanja, pokazala su da 90% vremena čitanja otpada na fiksacije, odn. na mirovanje očiju, a trajanje jedne fiksacije je 200 ms. Pokret oka je znatno brži i iznosi 22 ms. Ovi nalazi potvrđeni su u kasnijim istraživanjima iz 1907. Važnost indirektnog gledanja pri čitanju eksperimentalno je dokazao F.M. Hamilton 1907. godine te je potvrdio činjenicu da oko, tijekom fiksacijske pauze, osim slova u direktnom viđenju zahvaća i ona iz

indirektnog vida (Rohaček, 1977). Prije njega, na tu pojavu ukazivali su krajem devetnaestog stoljeća B. Erdman i R. Dodge, a godinu dana kasnije A. Kirschmann primjenjuje tehniku indirektnog gledanja u različitim istraživanjima pa tako i u usporednim ispitivanjima čitljivosti latinice i gotice (Rohaček, 1977). Provodeći istraživanja sa suradnicima, M. A. Tinker (prema Koković, 2003), u periodu od 1929. do 1958. koristeći tehniku snimanja pokreta očiju, pokušavao je pronaći optimalne tipografske uvjete za lako i brzo čitanje. Opsežna istraživanja raznih faktora koji bi mogli imati utjecaj na čitljivost teksta kao npr. tip i veličina slova, dužina retka i proreda, uređenje stranice i mnogi drugi, dala su vrlo značajan prilog ispitivanju čitljivosti i sljedeće korisne nalaze: velika tiskana slova čitljivija su na istoj udaljenosti od malih tiskanih slova, no riječi sastavljene od malih slova čitljivije su; čitljivost pojedinog slova moguće je poboljšati upotrebom čistih linija i pojednostavljenjem vanjskih linija, delineizacijom razlikovnih karakteristika, bijelim prostorom unutar slova te širinom slova. Sve ove karakteristike važnije su neiskusnom čitaču; podebljani tipovi slova se preferiraju, ali čitaju se jednako brzo kao i običan tisak; kurziv se zato značajno sporije čita od običnog teksta; tisak koji sadrži velika slova značajno otežava čitanje kao i korištenje miješanih fontova koje ga usporava; preporuka je da razmak između redova bude najmanje 25% veličine slova; margine utječu na bolju čitljivost kod zaobljenih stranica, a na ravnima nemaju takav utjecaj; uvučena prva linija paragrafa povećava čitljivost za 7%; veći kontrast između slova i pozadine rezultira njegovom većom čitljivosti. Osim ovih tipografskih faktora, na čitljivost utječe i oštrina vida čitača, najčešće povezana sa godinama starosti, zatim sposobnost čitanja, raspoloženje, preferencija boja, tekstura i proporcija, stupnju zainteresiranosti za konkretan predmet čitanja. Čitljivost ovisi i o kutu gledanja na stranicu, čitačevoj poziciji te njegovom iskustvu čitanja, jer onaj tip slova na koja je čitač navikao ranije tijekom svog odrastanja, lakše će čitati u budućnosti (prema Koković, 2003).

Prvi autori kod nas, koji su se bavili usporednim istraživanjem čitljivosti dvaju pisama, bili su Ramiro i Zoran Bujas (prema Rohaček, 1977). Počeli su 1935. godine u Psihologijskom zavodu zagrebačkog Sveučilišta sa usporednim ispitivanjem čitljivosti latinice i ćirilice na izoliranim slovima oba pisma. U uvjetima kratke ekspozicije, pomoću jedne od varijanti tahistoskopske metode, našli su prosječno jednaku čitljivost za latinična i ćirilična slova. Došli su i do još jednog zanimljivog zaključka, što ih je

potaklo na daljnje istraživanje, a to je nalaz da kod ćirilice postoji veće neslaganje ranga slova po ćitljivosti i po ćestini upotrebe. To bi govorilo u prilog veće korisnosti latinićnih slova te su nastavili istraživanja metodom indirektnog gledanja tehnikom kampimetrije. U tim pokusima glava ispitanika je bila fiksirana, a na udaljenosti od 42 centimetra, u visini njegovih oćiju, nalazila se horizontalna uska bijela daska s toćkom za fiksiranje u sredini. Eksperimentator je lagano primicao slovo toćki fiksacije, koristeći pritom držać, uz kontrolirano osvjetljenje i sa uvijek iste poćetne udaljenosti, 25 centimetara lijevo ili desno od toćke fiksacije. Utjecaj vježbe ili umora kontroliran je na naćin da su sva slova, i latinićna i ćirilićna, bila rasporećena u ćetiri grupe izmjenjivane tijekom pokusa. Ispitanikov zadatak je bio da što prije identificira slovo indirektnim gledanjem. Ćitljivost dvaju alfabeta dobili su dijeljenjem zbroja udaljenosti svih slova od toćke fiksacije s brojem samih slova. Pošto se dobivena ćitljivost nije znaćajno razlikovala, autori ponovno zakljućuju da su latinićna i ćirilićna slova, u pokusima indirektnog gledanja, prosjećno jednako ćitljiva (Bujas i Bujas, 1937). I. Car (1937; prema Koković, 2003) potvrćuje nalaz o jednakoć ćitljivosti slova latinice i ćirilice u ispitivanjima u kojima je korićštena tehnika najveće udaljenosti.

Sljedeći korak u istraživanjima ćitljivosti dvaju pisama je bio sastavljanje testa koji bi bio bliži stvarnoj situaciji ćitanja, odn. razlikovanje pojedinih slova unutar slova istog pisma. U zadatku ispitanika da u što kraćem vremenu pomiješana slova poreda po abecednom redu ako se radilo o latinici i po azbućnom u slućaju ćirilice, Bujas i Bujas (prema Koković, 2003) dobili su da 95% ispitanika brže rješava test sa latinićnim slovima. Time su dokazali da postoje znaćajne razlike u ćitljivosti latinice i ćirilice. Isti autori (1938) koristeći metodu liminalnog osvjetljenja dobivaju da je za ćitanje latinice potrebno 23% manje osvjetljenja nego za ćitanje ćirilice. U ovom istraživanju kao materijal za ćitanje poslućili su tekstovi iz ćitanke za drugi razred osnovne škole. Na temelju ovog i prethodnog istraživanja moćemo zakljućiti da što je eksperimentalna situacija slićnija stvarnoj situaciji ćitanja, pojavljuju se znaćajne razlike u ćitljivosti dvaju pisama, u ovom slućaju u prilog boljoj ćitljivosti latinice. Dugo nakon ovih istraživanja prvi autor koji je nastavio sa usporednim ispitivanjem ćitljivosti latinice i ćirilice bio je Rohaćek (1973; prema Koković, 2003), no ovaj put ispitivana je ćitljivost rijeći pisanih malim slovima latinice i ćirilice. Tahistoskopskom metodom pronaćena je statistićki znaćajno bolja ćitljivost latinice. Nadalje, isti autor se (1975; prema Koković

2003) bavio rangom čitljivosti slova latinice i ćirilice ovisno čitaju li se u sklopu smislenih riječi ili pojedinačno. Također kod oba pisma zanimalo ga je postoji li povezanost čitljivosti slova u sklopu riječi sa čestinom njihova pojavljivanja. Veza je pronađena i kod latinice i kod ćirilice, a izraženija je kod onih riječi koje u otežanim uvjetima čitanja ispitanici ne mogu potpuno pročitati. Sljedeći prilog u potvrdi da je latinično pismo čitljivije od ćiriličnog ponovno daje Rohaček (1977). Ovaj put predmet istraživanja bile su rečenice sastavljene od tri do pet riječi ispisanih tzv. tehničkim groteskom. Za projekciju materijala koristio je dijaprojektor sa Compur zaporom, a vrijeme ekspozicije je bilo jednako za sve rečenice i ispitanike te je iznosilo 0,5 sekundi. Ispitanik je mogao izjaviti o pojedinim riječima ili čitavim rečenicama, a na kraju se pokazalo da su rečenice pisane latinicom značajno čitljivije od onih pisanih ćirilicom. Pronađen je još jedan zanimljiv nalaz u sklopu istog rada nakon što je autor proveo analizu gornjih i donjih nastavaka slova na čitljivost riječi pisanih ovim pismima. Zaključak nakon provedenog istraživanja je da razlog bolje čitljivosti riječi, rečenica i teksta pisanih latinicom leži u tome što kod latinice češće možemo pronaći karakterističnu razvedeniju strukturu nastalu većim brojem gornjih i donjih nastavaka unutar pojedinih slova nego što to nalazimo kod riječi pisanih ćirilicom.

Dva istraživanja posebno važna za ovaj rad bavila su se ispitivanjem čitljivosti različitih varijanti istog pisma. Riječ je o glagoljici, starom pismu koje više nije u upotrebi, a usporedno je ispitivana čitljivost njene trokutaste i okrugle verzije. U prvom istraživanju (Burić, 2003) korištena je paradigma učenja kao jedan od mogućih načina ispitivanja čitljivosti te je pretpostavka bila da se na temelju brzine i lakoće učenja pisma može zaključiti da se čitljiviji oblici uče brže. Korištena je metoda učenja putem pokušaja i pogrešaka do postizanja odabranog kriterija naučenosti slova trokutaste i okrugle glagoljice. Rezultati nisu pokazali značajnu razliku u čitljivosti između trokutaste i okrugle glagoljice prema broju serija potrebnih da se zadovolji odabrani kriterij naučenosti, no dobivena je statistički značajna razlika u broju pogrešaka učinjenih prilikom učenja oba pisma na temelju čega je zaključeno da se okrugla glagoljica uči lakše od trokutaste. Koković (2003) je varijantom metode kratke ekspozicije ispitivala čitljivost slova i slogova trokutastog i okruglog tipa glagoljice. U prvom slučaju nije dobivena statistički značajna razlika u prosječnom broju točno prepoznatih slova okrugle i trokutaste glagoljice, no kod točnog prepoznavanja slogova

pokazalo se da su slogovi okrugle glagoljice, pri ekspoziciji od 0,04 sekunde, čitljiviji od slogova trokutaste glagoljice.

Glagoljica

Iako je neupitna važnost glagoljice kao prvog pisma kojim su se Hrvati svakodnevno služili od 9. pa do 19. stoljeća, sama geneza i razvoj pisma do danas još nisu u cijelosti razjašnjeni. Od brojnih teorija, danas najprihvaćenija teorija nastanka glagoljice je ona vezana uz rad solunske braće Ćirila i Metoda. Unutar te tzv. Ćirilometodske teorije također postoje razmimoilaženja u shvaćanju nastanka pisma ovisno zastupa li se gledište da su grafemi napravljeni po uzoru na druga pisma ili su pak nastali po nekom novom principu. Ove druge teorije inzistiraju na grafičkom ključu odnosno na oblikovnoj logici, a to znači da je glagoljica sastavljena unutar cjeline. Istraživači ovih teorija pokušavaju pronaći strukturalno grafičke elemente glagoljsko paleografskog alfabeta. V. Jončev, pripadnik grupe teoretičara grafičkog ključa, je osamdesetih godina dvadesetog stoljeća postavio teoriju generativnog modela tvrdeći da se većina glagoljskih slova može smjestiti u kružnicu. Preuzevši ideje iz njegove teorije, na temelju nekih paleografskih istraživanja, Marica Čunčić 1985. godine zaključuje o postojanju prvotnog oblika glagoljice koji je nazvala trokutastim, a iz kojeg je kasnije nastala obla glagoljica (prema Burić, 2003). Do tada, dva pronađena i prihvaćena oblika glagoljice bila su obli i uglati tip. Poslije 12. stoljeća glagoljica je ostala u funkciji samo u Hrvatskoj, a preoblikovanjem oble glagoljice nastala je hrvatska uglata glagoljica između 13. i 16. stoljeća (Čunčić, 2014). Kako paleografski mnoge natpise na glagoljici nije bilo moguće tim oblicima objasniti i vremenski smjestiti, došlo je do ideje o trokutastoj glagoljici. Uostalom, mnogi autori tvrde da na tim natpisima umjesto krugova zamjećuju trokute (Koković, 2003). Npr. stari Krčki natpis ide u prilog njevoj teoriji jer osim okruglih, pojavljuju se i neka slova sastavljena od trokuta što autorica smatra mogućim ostatkom prilikom perioda prelaza na okrugli tip (prema Burić, 2003). Jončev geometrijski model kruga sa osam isječaka koji tvori petero linijsko crtovlje čije crte prolaze sjecištima promjera i kružnice, tzv. "Kolo", poslužilo je spomenutoj autorici pri konstruiranju tog novog oblika pisma. Također, sada je pomoću ovog crtovlja mogla objasniti i pojavljivanje praznina između pojedinih slova na Krčkom natpisu. Ono što se prije smatralo nekoordiniranošću samih klesara,

sada se smatra transformacijom jednog oblika pisma u drugi. Pošto sva slova oba oblika glagoljice imaju točno određen položaj u “Kolu“ i u crtovlju, moguće je vidjeti razlike odn. praznine zbog te transformacije isječaka iz kružnice, dakle, trokuta u krugove. Autorica pretpostavlja da se transformacija dogodila planski i u kratkom vremenskom razdoblju jer su krugovi razgovjetniji od trokuta (prema Burić, 2003). Postoji i legenda prema kojoj je Kliment izmislio druge slovne oblike, jasnije od onih koje je pronašao Ćiril (Čunčić i Burić, 2005). Autorica smatra da tek sada nakon što je otkriveno kako je mogla izgledati glagoljica prije okrugle, moguće je postaviti hipotezu da je jasnije pismo nastalo upravo ovom Klimentovom reformom (Čunčić i Burić, 2005). Do preoblikovanja nije došlo radi lakšeg pisanja jer je pronađeno da se okrugla glagoljica pisala dvadeset posto teže od trokutaste, što su pokazali rezultati duktualne analize (Čunčić 1999; prema Čunčić i Burić, 2005). U prije spomenutim usporednim istraživanjima glagoljice, autorica je pronašla doprinos hipotezi o jasnijem pismu kao onom koje je usavršenije ili razvijenije od svog prethodnika. Jasnoću je u tim istraživanjima tumačila pojmom čitljivosti i pojmom učenja. Ako znamo da je krug savršeniji geometrijski lik od trokuta, onda je namjera autora preobrazbe trokutastog oblika glagoljice u obli bila osuvremeniti to pismo i učiniti ga jasnijim za čitanje, što obli tip glagoljice kronološki stavlja iza trokutastog.

CILJ I PROBLEMI ISTRAŽIVANJA

Kao nastavak i proširenje istraživanja na temu starosti tipova pisama glagoljice, koja su se vodila logikom da su mlađa pisma ujedno i čitljivija pisma, cilj ovog istraživanja bio je provjeriti postoje li razlike u čitljivosti smislenog materijala pisanog slovima trokutastog, oblog i uglatog oblika glagoljice metodom kratke ekspozicije.

Problem 1: Ispitati postoje li razlike u brzini reakcije kod točnih odgovora transliteracije obzirom na vrstu pisma, dužinu riječi i duljinu ekspozicije riječi.

Očekuje se da će vrijeme reakcije na riječi napisane trokutastom glagoljicom biti duže nego na riječi napisane oblom i uglatom glagoljicom, a također i vrijeme reakcije na riječi napisane oblom glagoljicom duže od riječi napisanih uglatom. Za zamjećivanje riječi napisanih s manjim brojem slova potreban je manji fiziološki napor oka nego za

one riječi s više slova te se sukladno tome očekuju i kraće vrijeme reakcije kod transliteracije glagoljičnih riječi s manjim brojem slova. U interakciji duljine ekspozicije i vrste pisma, pri kraćoj ekspoziciji riječi očekuje se da će glavni efekt pisma biti izraženiji jer za razliku od duže ekspozicije od 5000 ms, gdje ispitanici imaju vremena razmisliti o točnosti odgovora, pri kratkoj ekspoziciji od 700 ms pretpostavka je da će više do izražaja doći čitljivost pisma.

Problem 2: Ispitati postoje li razlike u broju točnih odgovora s obzirom na vrstu pisma, dužinu riječi i vrijeme ekspozicije riječi.

Očekuje se da će točnost prepoznavanja riječi, u smislu broja točnih odgovora, najveća biti kod riječi pisanih uglatom glagoljicom, zatim oblom, a najmanja kod riječi pisanih trokutastom. Prema rezultatima prijašnjih istraživanja u kojima je pronađena bolja relativna čitljivost trokutaste glagoljice, a znajući da je uglata najmlađe pismo, očekuje se upravo ovakav redoslijed točnosti transliteracija. Broj točnih transliteracija poslužit će kao mjera čitljivosti pisma. Slično kao i kod mjerenja vremena reakcije, interakcija duljine ekspozicije i vrste pisma mogla bi pokazati izraženiji efekt pisma pri kraćoj ekspoziciji.

METODA

Sudionici

Ispitanici su bili studenti svih godina studija psihologije Filozofskog fakulteta u Zagrebu koji su se dobrovoljno prijavili za sudjelovanje u istraživanju. Svi prijavljeni sudionici prošli su kroz pretestiranje koje je imalo cilj provjeriti stupanj naučenosti sva tri tipa glagoljice. Provjera se sastojala od kratkog testa sastavljenog od 36 četveroslovnih smislenih riječi iz svakodnevne upotrebe u govoru, napisanih glagoljicom, podjednake zastupljenosti sva tri oblika glagoljice, sa latiničnom transliteracijom. Zadatak kandidata je bio da zaokruže “T” ako misle da je riječ točno prevedena, odnosno “N” ako smatraju da je prijevod netočan. Dozvoljeno je bilo imati maksimalno dva pogrešna odgovora, što je smatrano visokim kriterijem za prolazak.

Nastavku istraživanja pristupilo je 29 kandidata koji su zadovoljili taj kriterij na testu provjere stupnja naučenosti sva tri tipa glagoljice.

Nacrt

U istraživanju su postojale tri nezavisne varijable s dodatnim razinama. Prva nezavisna varijabla, pismo, sastojala se od tri razine odnosno tri tipa pisma glagoljice: trokutasta, obla i uglata. Druga nezavisna varijabla, duljina ekspozicije, varirana je kroz ekspoziciju od 700 odnosno 5000 ms. Treća je bila složenost riječi te je podijeljena na troslovne odnosno čeveroslovne riječi. Nacrt je faktorijalan, tipa 3x2x2, a mjerenja su bila potpuno zavisna. Kao zavisne varijable bilježeni su točnost odgovora i vrijeme reakcije na točne odgovore. Svaki je ispitanik bio u 12 eksperimentalnih situacija dolazeći na mjerenje jednog tipa pisma u jednom danu. Redoslijed zadavanja tipova pisama varirao je po slučaju. Broj ispitanika bio je $N=29$, a kako se radilo o višestrukom mjerenju na istim ispitanicima, eksperimentalna situacija pisma imala je 116 mjerenja za svako od tri različita tipa glagoljice, zatim 174 mjerenja za troslovne i 174 mjerenja za četveroslovne riječi u eksperimentalnoj situaciji broja slova u riječi te 174 mjerenja za dugu odnosno kratku ekspoziciju u eksperimentalnoj situaciji duljine ekspozicije.

Podražaji

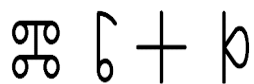
Podražajne riječi sastavljene su od slova tri tipa glagoljičnog pisma: trokutaste, uglate i okrugle glagoljice (PRILOG 1). Slova su izrađena u programu Scriptrunner4 (<http://sr4.fsb.hr/>). Kreirane su dvije vrste podražajnih riječi: od tri slova te od četiri slova. Riječi su bile smislene te poznate riječi zastupljene u svakodnevnom govoru. Za svaki tip pisma, ispitanicima je zadano ukupno 200 podražaja. Pri tom su napravljene paralelne liste za kratku te za dugu ekspoziciju riječi, gdje se svaka lista sastojala od 100 podražaja (50 troslovnih i 50 četveroslovnih). Paralelne liste su kreirane na način da je promijenjeno jedno slovo u riječi ili je promijenjen redoslijed slova u riječi (npr. SIR-RIS, MRAK-MRAV)(PRILOG 2). Riječi su ispitanicima prezentirane tako da je na gornjoj polovici ekrana prezentirana riječ bila ispisana glagoljicom, a na donjoj polovici ekrana istodobno je prezentiran latinična transliteracija. Primjeri podražaja prikazani su na slikama 1-3.



...

M I R

Slika 1. Primjer podražajne riječi s pripadajućom transliteracijom: trokutasta glagoljica, troslovna riječ, točan prijevod.



M O S T

Slika 2. Primjer podražajne riječi s pripadajućom transliteracijom: obla glagoljica, četveroslovna riječ, netočan prijevod.



D A N

Slika 3. Primjer podražajne riječi s pripadajućom transliteracijom: uglata glagoljica, troslovna riječ, točan prijevod.

U polovici slučajeva, transliteracija je bila točna, a u polovici netočna. Netočne su transliteracije napravljene tako da je prvo slovo riječi bilo uvijek točno prevedeno, kako bi se izbjeglo to da ispitanici ne pročitaju cijelu riječ prije donošenja odluke o točnosti. Za svaki tip glagoljičnog pisma osmišljena je paralelna lista netočnih prijevoda. Dakle, polovica podražaja je kod svakog tipa pisma bila različita, čime se pokušao prevenirati eventualni transfer uvježbanosti s prethodne liste na slijedeću.

Postupak

Podražaji su ispitanicima prezentirani putem programa *E-prime 2.0*. Redoslijed zadavanja tipova pisma, varirao je po slučaju. Na početku svakog mjerenja ispitaniku je zadana uputa koja je glasila:

U ovom istraživanju ispitujemo čitljivost glagoljičnih riječi. Na ekranu će najprije biti prezentiran predsignal u obliku znaka '+'. Kratko nakon toga prezentirat će se riječ napisana glagoljicom te njen latinični prijevod. Vaš je zadatak da reagirate desnom rukom (tipka 5) ako je prijevod riječi točan te lijevom rukom (tipka 1) ako je prijevod riječi netočan. Trebate raditi što brže i što točnije možete!

Nakon toga ispitanik je započinjao mjerenje koje je bilo podijeljeno u dvije serije: u jednoj je ekspozicija riječi bila vrlo kratka i iznosila je 700 ms, a u drugoj je bila duga i iznosila je maksimalno 5000 ms. Redoslijed zadavanja serija varirao je po slučaju. Na početku svake serije prezentirana je pripadajuća uputa:

Za kratku ekspoziciju:

U ovoj seriji podražaji će biti prezentirani jako kratko, tako da ćete na većinu reagirati kada već nestanu s ekrana. Zapamtite, trebate raditi što je brže i točnije moguće. Slijedi par podražaja za vježbu. Kad ste spremni, pritisnite razmaknicu.

Za dugu ekspoziciju:

U ovoj seriji podražaji će na ekranu biti prezentirani sve dok ne pritisnete tipku za odgovor. Zapamtite, trebate raditi što brže i što točnije možete. Slijedi nekoliko podražaja za vježbu. Kad ste spremni, stisnite razmaknicu.

Nakon upute, slijedilo je 12 podražaja za vježbu (3 troslovna s točnom transliteracijom, 3 troslovna s netočnom transliteracijom, 3 četveroslovna s točnom transliteracijom, 3 četveroslovna s netočnom transliteracijom) prikazanih u pripadajućoj ekspoziciji.

Nakon vježbe, slijedilo je mjerenje, gdje je u svakoj seriji prezentirano 100 podražaja (25 troslovnih s točnom transliteracijom, 25 troslovnih s netočnom transliteracijom, 25 četveroslovnih s točnom transliteracijom, 25 četveroslovnih s netočnom transliteracijom). Ispitanik je mogao po eksperimentalnoj situaciji postići maksimalno 50 točnih odgovora, a sudjelovao je u 4 mjerenja po pojedinom pismu (dva mjerenja obzirom na duljinu slova u riječi i dva mjerenja prema duljini ekspozicije prezentiranih riječi). Prije svakog podražaja, zadan je predsignal u obliku znaka 'x', u varijabilnom intervalu koji je mogao iznositi 200, 1200 ili 1400 ms. Vrijeme latencije predsignala, definirano kao vrijeme koje protekne od trenutka reakcije ispitanika do pojave novog podražaja, također je bilo varijabilno i moglo je iznositi 1500, 1800 ili 2200 ms. Dakle, među-podražajni interval mogao je varirati u vremenu 2300-2600 ms. I vrijeme latencije predsignala kao i njegovo trajanje, varirali su po slučaju. Podražaji i predsignal su zadavani kao crni simboli na bijeloj podlozi. Zadatak ispitanika bio je odgovoriti je li prezentirana latinična transliteracija točan ili netočan prijevod zadane glagoljične riječi. Program je automatski bilježio točnost odgovora te brzinu reakcije.

REZULTATI I RASPRAVA

U tablici 2 prikazana je deskriptivna statistika za vrijeme reakcije u milisekundama za točne odgovore prema pojedinim eksperimentalnim situacijama i grupama. Kako se radi o ponovljenim mjerenjima u tablici je naveden broj mjerenja za sve grupe.

Tablica 2

Deskriptivna statistika za vrijeme reakcije u milisekundama za točne odgovore prema pojedinim eksperimentalnim situacijama i grupama ($N=29$).

	Grupa	Broj mjerenja	<i>M</i>	<i>SD</i>
Pismo	Trokutasta	116	1830,0	499,61
	Uglata	116	1776,1	477,3
	Obla	116	1718,1	521,78
Dužina	3 slova	174	1689,6	455,31
	4 slova	174	1859,9	529,76
Ekspozicija	Kratka	174	1756,6	450,39
	Duga	174	1792,9	546,83

Kako bi odgovorili na prvi problem, u tablici 3 prikazani su rezultati analize varijance s ponovljenim mjerenjima (*Repeated measures ANOVA*) za vrijeme reakcije za točne odgovore. Analizirani su glavni efekti vrste pisma (PISMO), dužine riječi (DUŽINA), duljina ekspozicije (EKSPOZICIJA) te njihove međusobne interakcije. Mauchlyjev test sfericiteta pokazao se neznačajnim za sve testirane efekte.

Tablica 3

Rezultati analize varijance za razlike u vremenu reakcije za točne odgovore s obzirom na vrstu pisma, dužinu riječi, vrijeme ekspozicije i njihove interakcije ($N=29$).

Efekt	$df1/df2$	F	p	η^2_p
Vrsta pisma	2/56	0,713	0,495	0,025
Dužina riječi	1/28	116,362	0,001	0,806
Duljina ekspozicije	1/28	0,155	0,697	0,005
Pismo*Dužina	2/56	0,564	0,572	0,020
Pismo*Ekspozicija	2/56	1,219	0,303	0,042
Dužina*Ekspozicija	1/28	2,671	0,113	0,087
Pismo*Dužina*Ekspozicija	2/56	1,929	0,155	0,064

Rezultati provedene analize pokazuju da je statistički značajna razlika dobivena za glavni efekt dužine riječi, pri čemu je vrijeme reakcije za točne odgovore za riječi od tri slova ($M=1689,6$ ms) statistički značajno kraće od vremena reakcije za točne odgovore za riječi od četiri slova ($M=1859,9$ ms). Veličina učinka je velika. Preostali glavni efekti i interakcije nisu se pokazali statistički značajnima.

Kako bi odgovorili na drugi problem, deskriptivni podaci za broj točnih odgovora prema pojedinim varijablama i grupama prikazani su u tablici 4.

Tablica 4

Rezultati mjerenja broja točnih odgovora prema pojedinim eksperimentalnim situacijama i grupama ($N=29$).

Grupa	Broj mjerenja	M	SD
Trokutasta	116	46,74	3,10

Pismo	Uglata	116	47,03	2,84
	Obla	116	47,63	2,24
Dužina	3 slova	174	47,35	2,46
	4 slova	174	46,92	3,03
Ekspozicija	Kratka	174	45,53	2,88
	Duga	174	48,74	1,35

U Tablici 5 prikazani su rezultati analize varijance s ponovljenim mjerenjima za broj točnih odgovora. Analizirani su glavni efekti vrste pisma, dužine riječi, vrijeme ekspozicije te njihove međusobne interakcije. Mauchlyjev test sfericiteta pokazao se neznačajnim za sve testirane efekte.

Tablica 5

Rezultati analize varijance za razlike broju točnih odgovora s obzirom na vrstu pisma, dužinu riječi, vrijeme ekspozicije i njihove interakcije ($N=29$)

Efekt	$df1/df2$	F	p	η^2_p
Vrsta pisma	2/56	5,967	0,004	0,176
Dužina riječi	1/28	6,109	0,020	0,179
Dužina ekspozicija	1/28	91,342	0,001	0,766
Pismo*Dužina	2/56	2,018	0,142	0,067
Pismo*Ekspozicija	2/56	2,747	0,073	0,089
Dužina*Ekspozicija	1/28	4,047	0,054	0,126
Pismo*Dužina*Ekspozicija	2/56	0,682	0,510	0,024

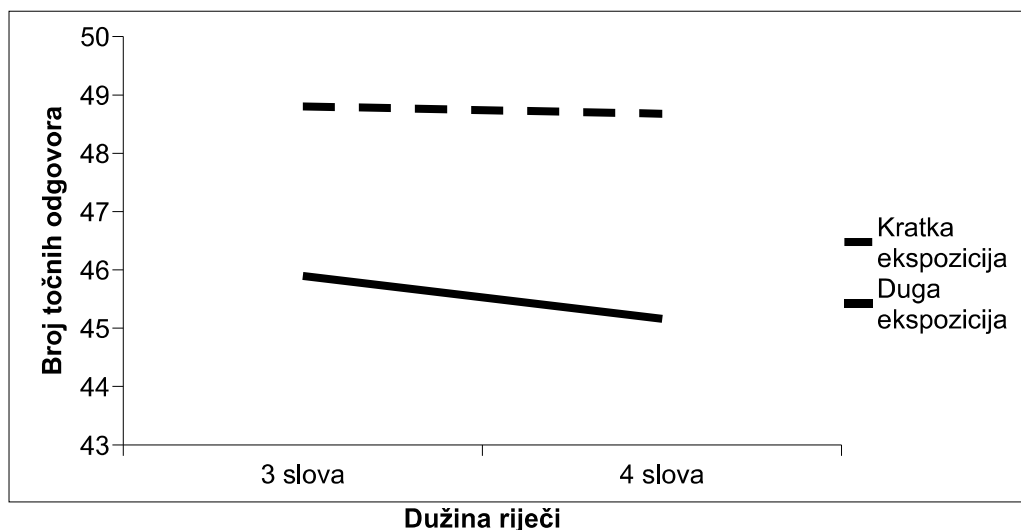
Rezultati analize pokazali su da su sva tri glavna efekta statistički značajna: prema vrsti pisma ($F=5,967$; $p<0,01$), dužini riječi ($F=6,109$; $p<0,05$) te vremenu ekspozicije ($F=91,342$; $p<0,01$). Veličina učinka dužine ekspozicije je velika, a za dužinu riječi i vrstu pisma umjerene (prema Kolesarić, 2006).

Kako su analizirane tri vrste pisama, napravljene su post-hoc analize usporedbi za pojedine vrste pisama s Bonferronijevom korekcijom za višestruke usporedbe. Analize su pokazale da postoji statistički značajna razlika u broju točnih odgovora samo između trokutaste i oble glagoljicu ($\Delta M=0,888$; $SE=0,264$; $p<0,05$), pri čemu je broj točnih odgovora za oblu glagoljicu ($M=47,63$; $SD=2,24$) statistički značajno veći od broja točnih odgovora za trokutastu glagoljicu ($M=46,74$; $SD=3,1$). Ostale razlike između pisama nisu se pokazale statistički značajnima.

Vezano uz glavni efekt dužine riječi, pokazalo se da je broj točnih odgovora statistički značajno viši kada su sudionicima prezentirane riječi s tri slova ($M=47,35$; $SD=2,46$) nego kada su im prezentirane riječi s četiri slova ($M=46,92$; $SD=3,03$).

Statistički značajne razlike dobivene za vrijeme ekspozicije pokazuju da je broj točnih odgovora kada su riječi prezentirane sudionicima s ekspozicijom od 700 ms ($M=45,53$; $SD=2,88$) statistički značajno manji nego kada su sudionicima riječi prezentirane s ekspozicijom od 5000 ms ($M=48,74$; $SD=1,35$).

Niti jedna interakcija među varijablama nije statistički značajna, međutim, treba primijetiti da je interakcija dužine riječi i vremena ekspozicije blizu praga statističke značajnosti ($F=4,047$; $p=0,054$) a ukazuje na to da je razlika u broju točnih odgovora prema vremenu ekspozicije veća kada se radi o riječima s četiri slova u odnosu na razliku u broju točnih odgovora prema vremenu ekspozicije kada su prezentirane riječi s tri slova. Veličina učinka je umjerena te bi ovaj efekt trebalo provjeriti korištenjem većeg uzorka koji bi osigurao stabilnost rezultata. Grafički prikaz ove interakcije prikazan je na slici 4.



Slika 4. Prikaz interakcije vremena ekspozicije i dužine riječi za točnost odgovora.

Rezultati provedenog ispitivanja su pokazali da nema statistički značajne razlike u vremenu reakcije za točne odgovore između sva tri oblika pisma glagoljice. To bi značilo da ispitanici u prosjeku jednako brzo daju točne odgovore bez obzira koje pismo im je prezentirano. Ovaj podatak ne ide u prilog tezi da su mlađa pisma čitljivija. Jedina razlika koja se pokazala statistički značajnom u analizi vremena latencije na točne odgovore je složenost riječi, pri čemu ispitanici u prosjeku imaju brže vrijeme odgovora za troslovne ($M=1689,6$ ms; $SD=455,31$ ms) nego za četveroslovne ($M=1859,9$ ms; $SD=529,76$ ms) riječi. Rezultat je logičan i očekivan pošto ispitanici riječi čitaju slovo po slovo te im manje vremena treba za čitanje i davanje odgovora na troslovne riječi. Također niti jedna interakcija među testiranim varijablama nije statistički značajna. Ovo je neočekivani rezultat jer pretpostavka je bila da bi glavni efekt pisma mogao napraviti veću razliku u brzini davanja odgovora pri kraćem vremenu ekspozicije riječi. Naime, u odnosu na dulju ekspoziciju, pri kojoj postoji dovoljno vremena da se pročita riječ i da odgovor, kratka ekspozicija je dovoljna samo za zahvaćanje svih slova.

Što se tiče analize točnosti odgovora, pokazalo se da su sva tri glavna efekta statistički značajna. Ispitanici su u prosjeku više griješili kod riječi pisanih trokutastom ($M=46,74$; $SD=3,1$) nego kod riječi pisanih oblom ($M=47,63$; $SD=2,24$) glagoljicom. Očekivale su se i ostale razlike u broju točnih odgovora između pisama, jer pouzdano se zna da je uglata glagoljica mlađa verzija pisma, međutim nisu se pokazale statistički značajnima. Kod dužine riječi, pokazalo se da ispitanici manje griješe kada su im

prezentirane riječi od tri slova. Također su statistički značajno uspješniji u davanju točnih odgovora pri duljoj ekspoziciji podražaja. Ovakvi rezultati su bili i očekivani.

Cilj ovoga istraživanja bio je provjeriti razlike u čitljivosti tri oblika glagoljice. Na temelju prijašnja dva istraživanja (Koković, 2003; Burić, 2003), opravdano je bilo pretpostaviti da će riječi pisane trokutastom glagoljicom ispitanicima biti teže prepoznatljive. Kada su trokutasta slova zadana u kratkoj ekspoziciji (0,07 sec) (Koković, 2003), teže su prepoznatljiva, a i teže se uče (Burić, 2003). Polazeći od nekih perceptivnih principa organizacije, prijašnja istraživanja su tražila razlike u učenju i prepoznavanju slova ili slogova pisanih trokutastom i oblom glagoljicom. Prema literaturi (Bujas i Bujas, 1938) većina eksperimentalnih uspoređivanja čitljivosti izoliranih slova dvaju različitih pisama, ne može biti dobra mjera čitljivosti jednog pisma. U ovom istraživanju pokazalo se da ispitanici postižu vrlo visok rezultat u davanju točnih odgovora kod sva tri pisma što bi značilo da ovakav način ispitivanja čitljivosti prelagan te se čitljivost stoga ne može potpuno odvojiti od stvarnog čitanja, koje je više od samog prepoznavanja jednog izoliranog znaka. Korištenjem riječi iz jezika kao smisleni materijal, već smo korak bliže bili stvarnoj situaciji čitanja i opravdano smo očekivali neke od dobivenih razlika. Uzevši u obzir da sudionici ovog istraživanja ovo staro pismo podjednako ne poznaju, predtestiranjem smo dobili homogenu grupu ispitanika izjednačenih po kriteriju stupnja naučenosti glagoljice. No, vjerojatno bi bilo potrebno provesti istraživanje sa cijelim rečenicama, što bi bila situacija najbliža realnoj. Razlika dobivena u korist oble glagoljice što se tiče broja točnih prepoznavanja je u skladu s očekivanjima i zajedno sa rezultatima prijašnjih istraživanja može se smatrati dobrim smjerom u istraživanju ovog starog pisma. Uz strožije kriterije odabira ispitanika u smislu boljeg poznavanja sva tri oblika glagoljice kroz testiranje čitanja cijelih tekstova, a također i veći broj ispitanika, sigurniji bi bili nalazi o čitljivosti ovog pisma.

Veličine učinka duljine ekspozicije i složenosti riječi visoke su te pri planiranju sljedećeg sličnog usporednog istraživanja čitljivosti dvaju pisama mogu poslužiti kao dobar temelj za postavljanje ciljeva i planiranje potrebnih resursa.

ZAKLJUČAK

U odgovoru na prvi postavljeni problem, rezultati analize vremena reakcije za točne odgovore pokazali su da postoji statistički značajna razlika samo za složenost riječi: prosječno ispitanici imaju brže vrijeme odgovora za troslovne riječi u odnosu na četveroslovne.







U odgovoru na drugi problem, analize točnosti odgovora su pokazale da su statistički značajna sva tri glavna efekta. Ispitanici su postigli manje točnih odgovora u eksperimentalnoj situaciji dužih riječi, a također su više griješili u situaciji mjerenja sa kraćom ekspozicijom. Post-hoc testovi su pokazali postojanje statistički značajne razlike u broju točnih odgovora samo između trokutaste i oble glagoljice. Prosječno je veći broj pogrešaka kod riječi pisanih trokutastom glagoljicom u odnosu na oblu, što je u skladu s očekivanjima i doprinosi tezi o čitljivijim kronološki mlađim oblicima pisma. Više od toga ne bi bilo ispravno zaključiti i proglasiti neko od ovih oblika glagoljice čitljivijim pismom. Jasne razlike i potvrda o tome da su kronološki mlađa pisma čitljivija zbog potrebe da se pismo sa zahtjevima vremena usavršava i pojednostavljuje, u ovom istraživanju nisu pokazane.








































LITERATURA

- Adams, M.J. (1994). *Beginning To Read: Thinking and Learning about Print*. A Bradford book. The MIT Press. Cambridge: Massachusetts.
- Bujas, R. i Bujas, Z. (1937). Zamjetljivost latinskih i ćirilskih slova u indirektnom gledanju. *Napredak*, 3-4, 111-119.
- Bujas, R. i Bujas, Z. (1938). Čitljivost latinice i ćirilice na osnovi najmanjeg osvjetljenja. *Napredak*, 3, 122-129.
- Burić, M. (2003). *Eksperimentalno ispitivanje učenja trokutaste i okrugle glagoljice*. Neobjavljeni diplomski rad. Filozofski fakultet. Odsjek za psihologiju, Zagreb.

- Čunčić, M. (stranica posjećena 01.12.2014). *Granice geometrije i simbolike u glagoljskoj paleografiji*. http://bib.irb.hr/datoteka/335643_Cuncic_Granice_geometrije_i_simbolike_u_glagoljskoj_paleografiji.pdf
- Čunčić, M. i Burić, M. (2005). Jasnoća i učenje trokutaste i okrugle glagoljice. *Filologija* 44, Zagreb.
- Furlan, I. (1963). Čitanje u svjetlosti teorije informacije. *Pedagogija*, 4, 596-612.
- Goldstein, B.E. (2011). *Osjeti i percepcija*. Jastrebarsko: Naklada Slap.
- Koković, R. (2003). *Eksperimentalno ispitivanje čitljivosti trokutaste i okrugle glagoljice*. Neobjavljeni diplomski rad. Filozofski fakultet. Odsjek za psihologiju, Zagreb.
- Kolesarić, V. (2006). *Analiza varijance u psihologijskim istraživanjima*. Osijek: Filozofski fakultet
- Kolić-Vehovec, S. (1994). Kognitivni čimbenici vještine čitanja. *Godišnjak Odsjeka za psihologiju*, 3, 115-127.
- Petz, B. (1992). *Psihologijski rječnik*. Zagreb: Prosvjeta.
- Rohaček, A. (1977). *Ispitivanje čitljivosti latinice i ćirilice i provjeravanje djelovanja gornjih i donjih nastavaka slova na čitljivost riječi pisanih ćirilicom i latinicom*. Magistarski rad. Filozofski fakultet. Odsjek za psihologiju, Zagreb.

Prilog 1. Slova tri oblika glagoljičnog pisma

TROKUTASTA GLAGOLJICA	OBLA GLAGOLJICA	UGLATA GLAGOLJICA	LATINIČNO PISMO
			A
			B

			V
			G
			D
			E
			Ž
			Z
			I
			J
			K
			L
			M
TROKUTASTA GLAGOLJICA	OBLA GLAGOLJICA	UGLATA GLAGOLJICA	LATINIČNO PISMO
			N
			O
			P

𐌲	𐌺	𐌴	
𐌸	𐌾	𐌽	R
𐌶	𐌿	𐌾	S
𐌷	𐌿	𐌴	T
𐌸	𐌿	𐌴	U
𐌶	𐌿	𐌴	F
𐌸	𐌿	𐌴	H
𐌶	𐌿	𐌴	C
𐌶	𐌿	𐌴	Č
𐌶	𐌿	𐌴	Š

Prilog 2. Podražajne riječi korištene u istraživanju čitljivosti glagoljice s paralelnim listama za dugu ekspoziciju.

<i>Troslovne</i>	<i>Paralelna lista</i>	<i>Četveroslovne</i>	<i>Paralelna lista</i>
SIR MIŠ	RIS MIR	MRAK GLAD	MRAV GLAS

DAN	SAN	DLAN	KLAN
RAD	RED	KIST	LIST
VOL	VOZ	BOJA	BORA
BOL	SOL	RAST	VLAT
RAT	RAK	ZVUK	ZRAK
LOV	ZOV	KOZA	LOZA
CRV	KRV	KIŠA	KAŠA
ČIR	ČEP	VLAS	KLAS
ŽAR	ŽIR	NOTA	NOGA
LAN	LAV	RUKA	RIBA
PAS	PAR	ČELO	ČEDO
NOJ	NOS	VAZA	VEZA
LUK	LIK	RUŽA	RIŽA
DOM	DIM	KRUG	DRUG
ZET	LET	TONA	TOGA
PAD	DAR	SILA	SELO
BAR	CAR	PERO	PETA
ŠOK	ŠAL	RODA	RUDA
KOS	SOK	JAMA	JAVA
JAZ	JAD	GROF	GRAF
TRN	TRK	FILM	FRAK
GRM	GRB	MODA	MORE
MAK	MED	IGLA	IGRA